$$K_в^м = \frac{K_{п.о}}{KH}\sum_{j=1}^{m}\frac{K_{j1}^2 - K_{js}^2}{2(K_{j1} - K_{j2})}h_j . \qquad (2)$$

Аналогичным образом получаем значение относительной фазовой проницаемости по нефти

$$K_н^м = \frac{K_{н.о}}{KH}\sum_{j=1}^{l}\frac{K_{js}^2 - K_{j2}^2}{2(K_{j1} - K_{j2})}h_j , \qquad (2')$$

где m, l – число пластов, частично занятых соответственно водой и нефтью.

В формулы (1), (2) и (2′) входит величина $K_{js} = K_s$, определяющая распределение водонасыщенности по пластам. Определим эту величину, воспользовавшись формулой (1), и положением, что вода продвигается по наиболее проницаемым пластам. Распределение подвижной воды удовлетворяет равенству

$$H\frac{\varepsilon_в}{\varepsilon} = \sum_{j=1}^{n}\frac{K_{j1} - K_{js}}{K_{j1} - K_{j2}}h_j , \qquad (3)$$

где $\varepsilon_в$ – подвижность воды, ε – подвижность жидкости.

По рассчитанным значениям водонасыщенности s вычисляются значения $\varepsilon_в = s - c_в$, $\varepsilon = 1 - c_н - c_в$.

Следующая формула служит для расчета значения $K_{js} = K_s$ в процессе счета насыщенности

$$K_s = \frac{1}{A}\left(D - H\frac{\varepsilon_в}{\varepsilon}\right), \qquad (4)$$

где $A = \sum_{j=1}^{n}\frac{h_j}{K_{j1} - K_{j2}}$, $D = \sum_{j=1}^{n}\frac{K_{j1}h_j}{K_{j1} - K_{j2}}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булыгин В.Я. *Гидромеханика нефтяного пласта.* – М.: Недра, 1974. – 232 с.

2. Булыгин Д.В., Булыгин В.Я. *Геология и имитация разработки залежей нефти.* – М.: Недра, 1996. – 382 с.

О. А. Васильева (Самара)

ЗАДАЧА С ИНТЕГРАЛЬНЫМ И ГРАНИЧНЫМ УСЛОВИЯМИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО ТИПА С ВЫРОЖДЕНИЕМ В ОДНОЙ ТОЧКЕ ГРАНИЦЫ ОБЛАСТИ

В настоящей работе для уравнения

$$L(U) \equiv U_{xy} + \frac{\beta}{x+y} U_x = 0, \quad 0 < \beta < 1 \tag{1}$$

на множестве $G = \{(x, y):\ 0 < x < y < h\}$ доказаны существование и единственность решения задачи в следующей постановке:

Задача 1. Найти функцию $U(x, y)$ со свойствами:

1) $U(x, y) \in C(\overline{G})$
2) $\exists\ U_x,\ U_y \in C(G)$
3) $L(U) \equiv 0$
4) $U(x, y)$ удовлетворяет условиям:

$$U(0, y) = \varphi(y) \tag{2}$$

$$\int_0^y \frac{\partial}{\partial y}\big(U(x, y) - U(y, y)\big)dx = w_1(y) \tag{3}$$

Подчиняя решение задачи Гурса для уравнения (1) в области G (см. [1]) условию (3), мы приходим к уравнению Вольтерра II рода.

$$g(y) - \frac{\beta 2^{\beta}}{y} \int_0^y g(t)\left(\frac{t}{t+y}\right)^{\beta+1} dt = f(y)\,, \quad K(y, t) = \left(\frac{t}{t+y}\right)^{\beta+1},$$

$$f(y) = -\frac{2}{s} w_1(y)$$

Теории такого уравнения нет. Решая его методом последовательных приближений и накладывая соответствующие ограничения на краевые функции, а также используя условие (2), мы получаем решение поставленной задачи. Это решение выписано нами через резольвенту и имеет вид:

$$U(x, y) = \varphi(y) + 2^{\beta-1} \int_0^y \left[f(t) + \frac{a}{t} \int_0^t f(s) R(y, s, a) ds \right] t^{\beta} (t+y)^{-\beta} dt -$$

$$- 2^{\beta-1} \int_x^y \left[f(t) + \frac{a}{t} \int_0^t f(s) R(y, s, a) ds \right] t^{\beta} (t+y)^{-\beta} dt,$$

где $\quad R(y, t, a) = \sum\limits_{n=0}^{\infty} a^n K_n(y, t)$

$$K_n(y, t) = \int_t^y K(y, t) K_{n-1}(t, s) \frac{ds}{s^2}, \ n = 1, 2, 3, \ldots, \qquad K_0(y, t) \equiv K(y, t),$$

$a = \beta \cdot 2^{\beta}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волкодавов В.Ф. *Единственность решения задачи T для общего уравнения Трикоми*// Труды первой научной конференции математических кафедр пед. институтов Поволжья. – С. 47.

В. Ф. Волкодавов, И. Н. Родионова (Самара)

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛОГ ЗАДАЧИ МС ДЛЯ ОДНОГО ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ С ДВУМЯ ПЛОСКОСТЯМИ ВЫРОЖДЕНИЯ

Для уравнения

$$L(u) = U_{xyz} + \frac{2\beta y}{(x-z)^2 - y^2} U_{xz} - \frac{2\alpha(x-z)}{(x-z)^2 - y^2} U_{yz} = 0 \qquad (1)$$

$$0 < \alpha, \beta < 1, \alpha + \beta < 1$$

на множестве $g = g^- \cup g^+$, где g^+ с границей $y = 0,\ z = x - y,\ z = 0,\ x = h$; $\bar{g}$ с границей $y = 0,\ z = x + y$, $z = 0,\ x = h$, $(h > 0)$ рассматривается.

Задача МС: На множестве найти решение уравнения (1) непрерывное в $\bar{g}$, принадлежащее классу $_1$R в областях g^+, g^-, в веденных подобию тому, как это сделано в работе [1], подчиняющееся условиям:

$$U(x, y, x - y) = \tau_1(x, y), \qquad 0 \le y \le x \le h;$$

$$U(h, y, z) = \varphi_1(y, z), \qquad 0 \le y \le h - z,\ 0 \le z \le h \quad ;$$

$$U(x, y, x + y) = \tau_2(x, y), \qquad 0 \le -y \le x \le h;$$

$$U(h, y, z) = \varphi_2(y, z), \qquad 0 \le z \le h.$$

На плоскости $y = 0$ выполняются условия сопряжения:

$$\lim_{y \to 0-0} (U_y - U_x) = \lim_{y \to 0+0} (U_x + U_y).$$

В работе указаны ограничения на краевые функции, при которых имеет место существование и единственность решения поставленной задачи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волкодавов В. Ф., Родионова И. Н., Салтуганов Н. М. *Интегральные уравнения Вольтерра первого рода с параметрами и их приложения.* – Йошкар-Ола, 1997. – С. 46.